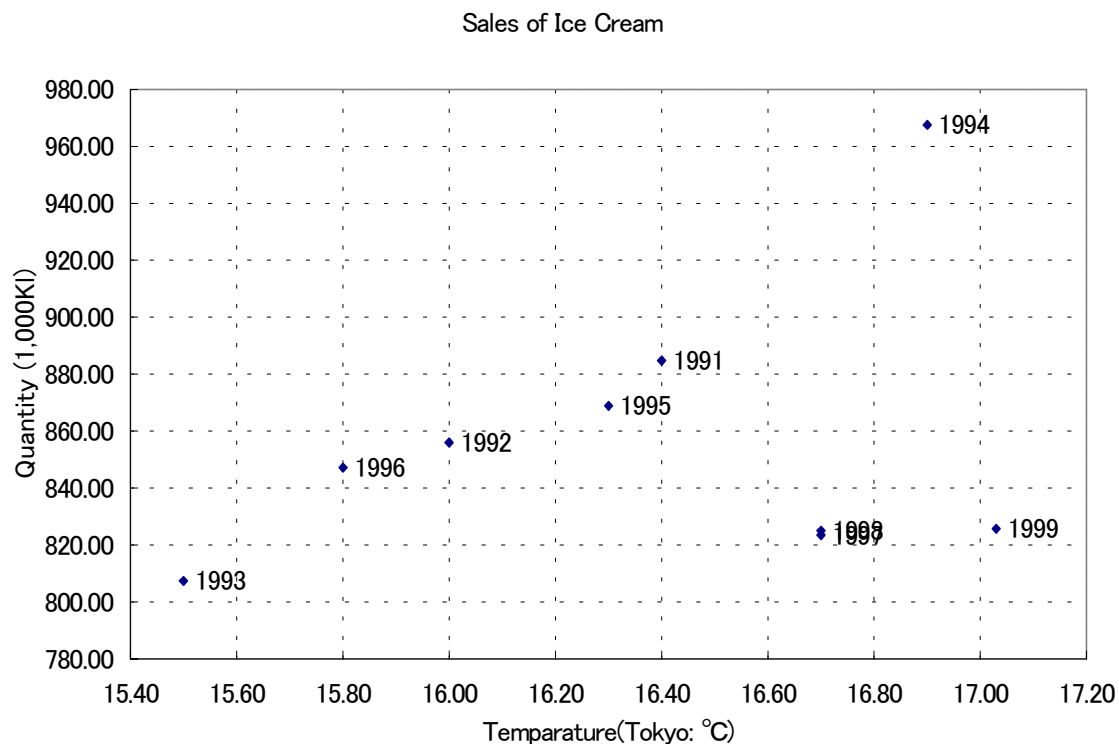


2001 年度 エコノメトリックス

第 1 回宿題 (4 月 25 日出題) 解答例

問 1 .



問 2 .

計算は下表の通り。

年度	Quantity y_i	Temp x_i	$y_i - \bar{y}$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$
1991	884.80	16.40	28.57	0.03	0.0009	0.8571
1992	856.00	16.00	-0.23	-0.37	0.1369	0.0851
1993	807.40	15.50	-48.83	-0.87	0.7569	42.4821
1994	967.57	16.90	111.34	0.53	0.2809	59.0102
1995	868.90	16.30	12.67	-0.07	0.0049	-0.8869
1996	847.20	15.80	-9.03	-0.57	0.3249	5.1471
1997	823.50	16.70	-32.73	0.33	0.1089	-10.8009
1998	825.00	16.70	-31.23	0.33	0.1089	-10.3059
1999	825.70	17.03	-30.53	0.66	0.4356	-20.1498
合計	7706.07	147.33			2.1588	65.4381
算術平均	856.23	16.37				

上の表から、

$$\hat{\beta} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum (x_i - \bar{x})^2} = \frac{65.4381}{2.1588} = 30.3123$$

$$\hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{\beta} \bar{x} = 856.23 - 30.3123 \times 16.37 = 360.0176$$

2001 年度 エコノメトリックス

問 3

平均気温にかかる（反応）係数 β の最小 2 乗推定量 $\hat{\beta}$ から、年平均気温が 1 上昇すると、 $30.3123 \times 1000 = 30,312.3 \text{ K}$ 上昇すると考えられる。

問 4 .

問 2 の結果からは、アイスクリームの販売数量が年平均気温の増加関数になっており、「暑い年にはアイスクリームが売れる」という通説が検証されたように見える。しかし、このモデルには 2 つの問題点がある。一つは、気温変数として「年平均気温」を採用していることである。最近暖房設備の充実により、冬季にもアイスクリームが消費されるようになってきているといわれるが、消費量の多くは夏季に集中していると考えられる。年平均気温だと夏季の気温の変動が他の季節と相殺されて変動が小さくなってしまう可能性があるので、夏季の気温を用いた方がより気温の反応が明らかとなろう。また、気温だけでなく、湿度や不快指数などの気候指標との関連も考えた方がよいかもしれない。

二つ目は、問 1 の散布図からも明らかなように、1991 年から 1996 年までは、販売数量と気温とがほぼ直線的な関係があるのに対し、1997 年～1999 年の 3 カ年はそれから大きく外れている。このことから需要構造に変化が生じた可能性があることが窺える。一つにはバブル崩壊の影響で、所得が減少した結果、嗜好財であるアイスクリームの需要が減少したこと、もう一つにはダイエットブームで高脂肪、高糖分のアイスクリームが嫌われたこと、が挙げられる。

問 5 .

アイスクリーム類は、「乳及び乳製品の成分規格等に関する省令」（旧厚生省令第五十二号）によって定義されている。

第 2 条（抜粋）

2. この省令において「生乳」とは、さく取したままの牛の乳をいう。
3. この省令において「牛乳」とは、直接飲用に供する目的で販売（不特定又は多数の者に対する販売以外の授与を含む。以下同じ。）する牛の乳をいう。
4. この省令において「特別牛乳」とは、牛乳であって特別牛乳として販売するものをいう。
19. この省令において「アイスクリーム類」とは、生乳、牛乳若しくは特別牛乳又はこれらを原料として製造した食品を加工し、又は主要原料としたものを凍結させたものであって、乳固形分 3.0%以上を含むもの（はっ酵乳を除く。）をいう。
20. この省令において「アイスクリーム」とは、アイスクリーム類であってアイスクリームとして販売するものをいう。
21. この省令において「アイスマルク」とは、アイスクリーム類であってアイスマルクとして販売するものをいう。
22. この省令において「ラクトアイス」とは、アイスクリーム類であってラクトアイスとして販売するものをいう。

この省令の別表から、アイスクリーム類は成分規格によって以下の通り分類されている。

種類	乳固形分	乳脂肪分
アイスクリーム	15.0%以上	8.0%以上
アイスマルク	10.0%以上	3.0%以上
ラクトアイス	3.0%以上	—
氷菓	3.0%未満	—

出典：厚生労働省ホームページ（法令等データベースシステム）<http://www.hourei.mhlw.go.jp/hourei/html/hourei/contents.html>